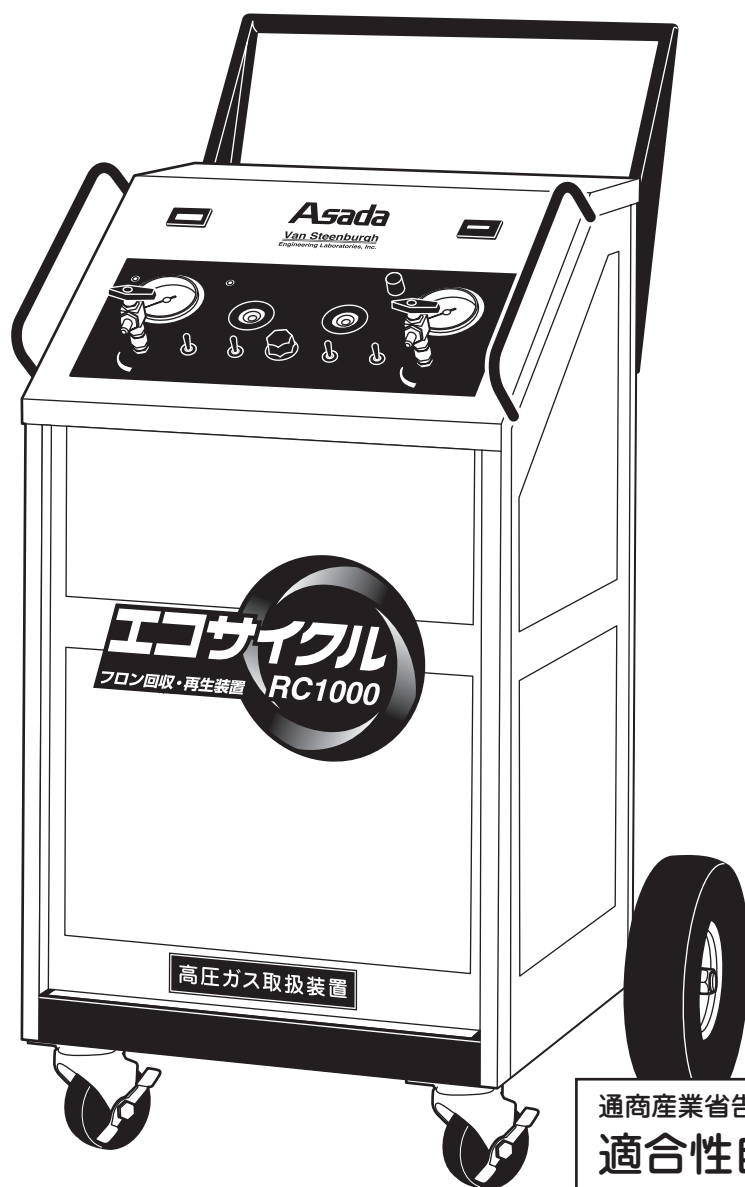
フロン回収・再生装置

エコサイクルRC1000

取扱説明書

通商産業省告示第 139 号に基づく
適合性自己認証製品

【ご使用前に必ず本書をお読みください。】

IM1303

エコサイクル RC1000

安全にご使用いただくために

このたびは、エコサイクル RC1000 をお買い上げいただきましてありがとうございます。

- この取扱説明書は、お使いになる方に必ずお渡しください。
- ご使用前に必ず本書を最後までよく読み、確実に理解してください。
- 適切な取扱いでフロン回収装置の性能を十分発揮させ、安全な作業をしてください。
- 本書は、お使いになる方がいつでも取り出せるところに大切に保管してください。
- フロン回収装置を用途以外の目的で使わないでください。
- 商品が届きましたら、ただちに次の項目を確認してください。
  - ・ ご注文の商品の仕様と違いはないか。
  - ・ 輸送中の事故等で破損・変形していないか。
  - ・ 付属品等に不足はないか。

万一不具合が発見された場合は、至急お買い上げの販売店、または当社営業所にお申し付けください。
（本書記載内容は、改良のため予告なしに変更することがあります。）

警告表示の分類

本書および本機に使用している警告表示は、次の 2 つのレベルに分類されます。

本機に接触または接近する使用者・第三者等が、その取扱いを誤ったりその状況を回避しない場合、死亡または重傷を招く可能性がある危険な状態。

本機に接触または接近する使用者・第三者等が、その取扱いを誤ったりその状況を回避しない場合、軽傷または中程度の傷害を招く可能性がある危険な状態。
または、本機に損傷をもたらす状態。

 猛毒
 ガス注意
 爆発
 火炎
 火気厳禁
 感電
 火傷
 回転物
 保護具着用
 分解禁止
 アース
 電源電圧
 コード取扱
 作業環境
 その他
 取扱説明書

目　次

安全上のご注意

- ここでは、本機を使用するにあたり、一般的な注意事項を示します。
- 作業要所での詳しい注意事項は、この後の各章で記載しています。

⚠ 警 告

◆ **回収・再生装置を運転する場合は、換気のよい場所で行ってください。**
換気の悪い場所で、万一ガス漏れがありますと酸欠で窒息する恐れがあります。

◆ **可燃性ガス（炭化水素又はハイドロカーボン系）は回収できません。**
回収装置にフロン以外「アンモニア・ハイドロカーボン（プロパン・イソブタン）等」の
可燃性ガスが混入すると、引火爆発する場合があります。

◆ **フロンが燃焼するとホスゲンという猛毒が発生し､そのガスを吸い込むと大変危険です。**
火気を絶対に近づけず、換気のよい場所で作業してください。

◆ **作業中の火気・たばこは厳禁です。**
たばこを吸っている時にフロンが漏れると､たばこの火でホスゲンが発生し､吸引する恐れがあります。

◆ **空気の吐出口のファンに、指や棒を入れないでください。**
ファンは高速回転していますので、けがや故障の原因となります。

◆ **ホースを外す時は、必ず保護メガネ・ゴム（皮）手袋を着用してください。**
フロンが目に入ったり皮膚に触れると、凍傷になったり失明する恐れがあります。

◆ **40℃以上になる場所で運転したり、保管しないでください。**

◆ **回収ボンベは、必ず FC3 を使用してください。**

◆ **雨中や濡れた手で操作しないでください。**
雨中や濡れた手で電源プラグを抜き差ししたり、電源スイッチを操作すると感電する危険があります。

◆ **必ず、アース (接地) を行ってください。**
アース (接地) を行っていないと、故障や漏電時に感電する恐れがあります。

◆ **電源プラグは、常に点検し異常がないことを確認した上、**
がたつきがない様にしっかりコンセントに差込んでください。
電源プラグに､ほこり油脂分が付着していたり､接続が不完全な状態では感電や火災の原因となります。

◆ **電源コードは、他の電気器具と併用したりタコ足配線をしないでください。**
火災の原因となります。

⚠ 警 告

◆ **電源コードを引っ張ったり、電源コードでプラグの抜き差しを行わないでください。**
感電や火災・ケガの原因となります。

◆ **電源は AC200V20A 以上をご使用ください。**
機銘鈑・本取扱説明書に記載の仕様を参照してください。

◆ **ガソリンやシンナー・可燃性ガスが漏れる恐れのある場所への設置は行わないでください。**
回収・再生装置は、始動時や運転中に火花を発します。
万一可燃性ガスが漏れて周囲に溜まると、爆発・火災の原因となります。

◆ **回収・再生装置から離れるときや、停電・保守・点検のときは、必ずスイッチを OFF にし、電源プラグを抜いてください。**
回収・再生装置が急に動き事故の原因となります。

◆ **回収・再生装置は、該当する安全規格に適合していますので、改造は行わないでください。**
回収・再生装置は、通商産業省告示第 139 号に基づく適合性自己認証製品です。
改造を行うと、所定の性能がでないばかりでなく、故障や事故の原因となります。

◆ **修理技術者以外は絶対に分解しないでください。**

◆ **カバーを外した状態で運転しないでください。**
異常な動作の原因となり、ケガや故障の原因となります。

⚠ 注 意

◆ **延長用コードは、線径 3.0mm²（AWG1²）で 20m 以下の 3 芯キャブタイヤコードを使用してください。**
不適切 (細い線径や長すぎる延長コード) な延長コードは、始動不良となるばかりでなく、
発火・火災の原因となります。
アース (接地) 線のない 2 芯コードを使用すると、感電の恐れがあります。

◆ **「漏れ防止剤」の入ったフロンを回収しないでください。**
漏れ防止剤が混じったフロンを回収すると、漏れ防止剤が内部で徐々に硬化し、
バルブや逆止弁などが詰まり故障の原因となります。

◆ **回収・再生装置を担当者以外に操作させないよう管理してください。**

◆ **結果の予測ができない、または確信のもてない取扱いはしないでください。**

◆ **回収・再生装置を使用目的以外の用途には使用しないでください。**
回収・再生装置は、指定のフロンを回収するための機械です。

◆ **機械に負担のかかる無理な使用はしないでください。**
過負荷保護装置が働くような無理な作業は、機械の損傷をまねくばかりでなく、事故の原因にもなります。

◆ **作業台や作業場は整理整頓し、いつもきれいな状態で十分な明るさを保ってください。**
作業環境が悪いと事故の原因となります。

◆ **疲労・飲酒・薬物等の影響で作業に集中できないときは、操作しないでください。**

◆ **回収・再生装置を使用しないときは、乾燥した場所で子供の手が届かない、または鍵のかかる場所に保管してください。**

◆ **本書、および当社カタログに記載されている指定の付属品やアタッチメント以外は使用しないでください。**
事故や故障の原因となります。

◆ **回収・再生装置を落としたりぶつけた場合は、ただちに破損・亀裂・変形等がないか点検してください。**
破損・亀裂・変形等がある状態で回収作業を行うと、けがや事故の原因となる場合があります。

◆ **各部に変形・腐食等がないか常に日常点検を行ってください。**

◆ **回収・再生装置の異常 (異臭・振動・異常音) に気づいたときは、ただちに停止し、本書の「P26 修理・サービスを依頼される前に」を参照してください。**
また、むやみに分解せず点検や修理を依頼してください。
修理はお買い上げの販売店、または当社営業所にお申し付けください。

エコサイクル RC1000

⚠ 注 意

◆ **ボンベは、当社製の回収・再生装置専用ボンベをお使いください。**

◆ **ボンベは、回収・再生するフロンと同じ種類のものを使用してください。**

◆ **ボンベは、製造年月日（回収ボンベに刻印）により各期限毎の容器検査を受けてください。**

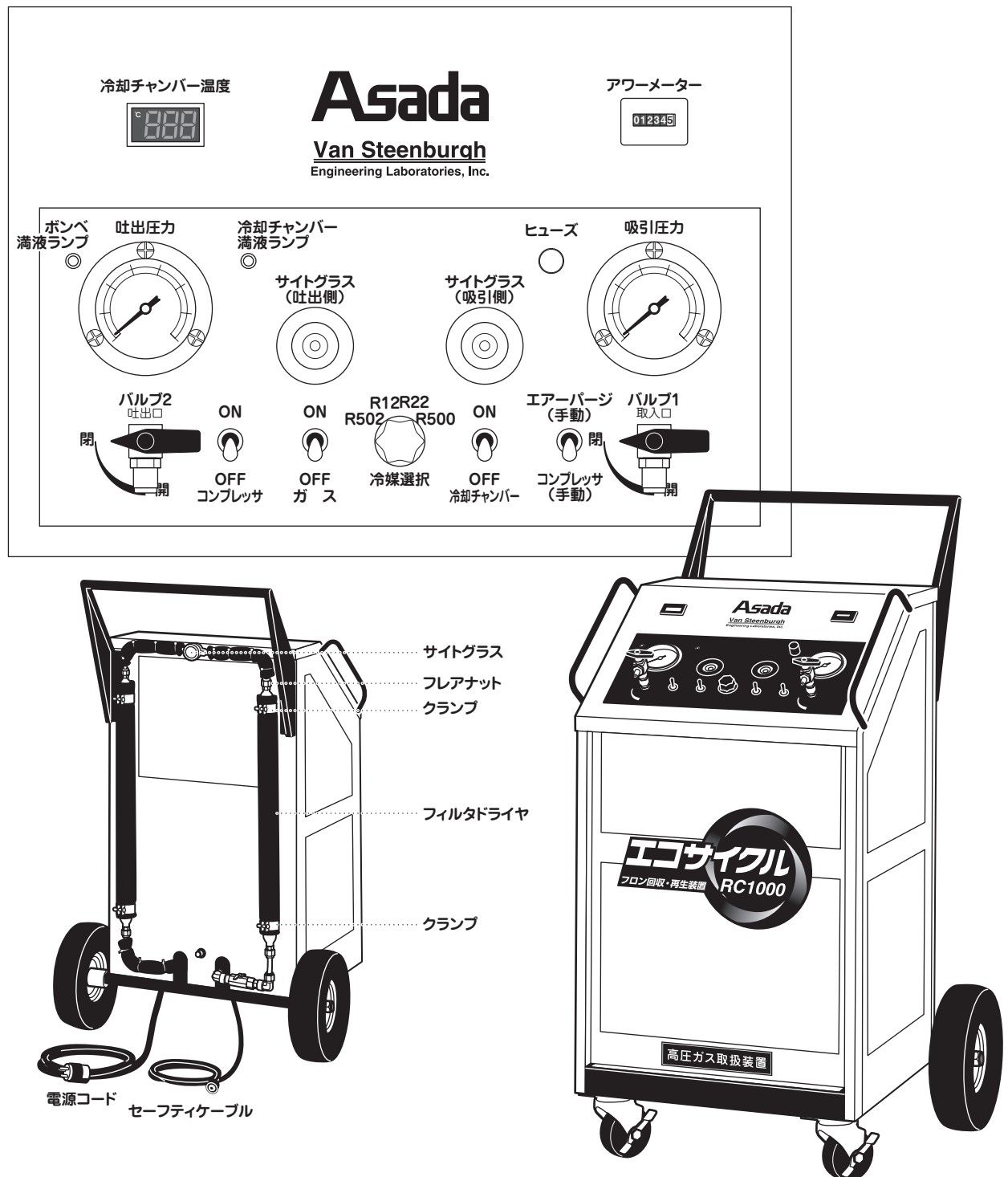
詳細は、本書の「P20 ボンベについて」を参照してください。

詳細は、本誌に記載されている、各地の高圧ガス保安協会支部にお問合せください。

高圧ガス保安法　第 48 条第 1 項五号・容器保安則第 24 条による。

製品の構成

各部の名称

回収・再生装置には、法律上必要なラベルや安全上の注意ラベルが貼付してあります。
ラベルがはがれたり、汚れて見づらくなった場合には、弊社へご請求ください。
ラベルは必ず同じ場所に貼付してください。

エコサイクル RC1000

仕　様

品　名	エコサイクル RC1000
コード No.	VS1000
回収冷媒	R12、R22、R500、R502、R114、R124、R134a、R403B、R404A、R407C、R407D、R412A、R413A、R417A、R422A、R422D、R423A、R507A、R509A
再生冷媒	R404A、R507A、R509A、R12、R22、R500、R502、R134a
回収方式	液回収方式
再生方式	蒸　留
電　源	200V（50 ／ 60Hz）
コンプレッサ	750W（1HP）密閉型（オイルイン）
大きさ（L × W × H）	610 × 711 × 1143mm
質　量	101kg
消費電力	655W（60Hz）
運転電流・始動電流	3.2A・12A（60Hz）
使用温度範囲	0 ～ 40℃
冷却チャンバー貯蔵量	7kg
対応ボンベ（過充填防止方式別）	フロート検知式◆フロートセンサー式ボンベ（6L・12L・24L・120L） 質量計量式◆リミットスケール使用時：一般ボンベ（12L・21L・24L・120L）

回収・再生速度	R22	R12
液（g ／分）	770	1040
ガス（g ／分）	450（245）	450

※ 仕様は、予告なく変更することがありますのであらかじめご了承願います。

※ 回収能力の数値は、回収時の諸条件によって数値がことなることがあります。

※ R22 ガス回収能力の ( ) の数値は、冷媒回収推進・技術センター冷媒回収装置性能基準 RRC7002 によるものです。

再生能力	R12	R22	R500	R502	R134a
水分（ppm）	3.6	13.1	3.6	6.5	7.0
酸分（ppm）	～ 0.1	～ 0.3	～ 0.1	～ 0.1	～ 0.1
蒸発残分（%）	0.005	0.008	0.005	0.005	0.005
不凝縮ガス（%）	0.1	0.29	0.28	0.18	～ 0.05

※再生能力は冷媒の汚染状況によって結果が大きく異なる場合があります。

標準付属品

品　名	コード No.
1/4" ボールバルブ付チャージングホースプラスⅡ（赤）183cm	Y29672
1/4" ボールバルブ付チャージングホースプラスⅡ（青）183cm	Y29272
アクセスコントロールバルブ	Y18993
耐圧・気密試験成績書 RC1000	VS003
取扱説明書	IM0027

別販売品（回収ボンベ）

品　名	容量	ポート	コード No.
フロン回収ボンベ（フロートセンサー付き）	1L	1/4" フレア	TF040
	6L		TF090
	12L		TF056
	24L		TF057
	120L	1/4" フレア	TF110
		1/2" フレア	TF097
		3/4" フレア	TF098

品　名	容量	ポート	コード No.
一般フロン回収ボンベ（フロートセンサー無し）	24L	1/4" フレア	TF080
	120L		TF070

※ ボンベには冷媒名が表示してありません。ご使用の際は、別販売品の白マーカーで必ず冷媒名を表示してください。詳細は P14 をご参照ください。

※ 一般回収ボンベ（フロートセンサー無し）のを使用する場合には、必ず弊社製リミットスケールを併用する必要があります。

※ 回収ボンベは FC3 類容器（耐圧試験圧力 5.0MPa）です。他の耐圧試験圧力容器は、絶対に使用しないでください。

別販売品（その他の空調工具）

品　名	コード No.	用途説明
リミットスケール LS-45 Ⅱ	LS452	フロートセンサーのない一般用ボンベに回収する場合に使用する過充填防止装置付電子スケールです。
リミットスケール LS-150 Ⅱ	LS152	
フィルタドライヤ	VS26001	回収フロンの水分や酸分を除去します。
真空ポンプ	各種モデルがあります	装置内やボンベの真空引きに使用します。
クーリングユニット	ES801	回収装置と併用することにより、夏場や大量の高圧フロン回収作業の効率がアップします。
ヘッダ	TF013	同時に 6 台までの機器が接続でき、作業効率の高いフロン回収が可能です。
ピアシングバルブ	TF014	冷蔵庫の回収など銅管にフロン回収用の穴あけができます。
圧力計付ホース 1/4"（容器用圧力計）	Y02002A	回収ボンベに接続して、フロン回収時に混入した空気の存在を圧力計でチェックします。
真空計付ホース 1/4"	Y02003A	フロン回収時に被回収機器の真空度をチェックし、回収完了の確認します。
サイトグラス	Y41145	回収しているフロンが液状かガス状かを目視で確認できます。
カーエアコン用異径アダプタ メス 3/16" ×オス 1/4"（クイック）	Y19120	R12 用カーエアコンで、接続ポートサイズが 3/16 のものに使用します。
R134a 用高圧クイックジョイント（M12）	Y03100A	R134a 用カーエアコンの高圧側ポートに接続し、チャージングホース側のサイズは M12 です。
R134a 用低圧クイックジョイント（M10）	Y03200A	R134a 用カーエアコンの低圧側ポートに接続し、チャージングホース側のサイズは M10 です。
1/4 ボールバルブ	Y93843	ホース先端に取付けることにより、取外し時のフロン放出を防止できます。
クイックチャージングバルブ A	Y18990	フロンを漏らさずに使用できます。 ムシを外すと回収速度がアップします。
チャージングホースシールライトプラスⅡ	各種モデルがあります	片側の接続箇所にムシが付き、ホース取外し時にフロンの吹き出しがありません。 新フロンに最適です。
R134a 用チャージングホースプラスⅡ	各種モデルがあります	R134a 用のチャージングホースで、一般用とカーエアコン用があります。

エコサイクル RC1000

使用方法

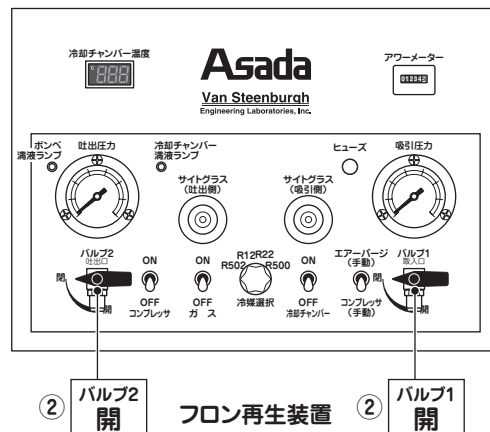
ご使用前に

1）装置内の窒素ガス排出

装置は輸送中の故障防止のために、窒素が封入されています。

① 装置を正しい電源に接続してください。

② 取入口バルブ 1 と吐出口バルブ 2 を【開】

窒素ガスが排出され、装置内は大気圧になります。

2）ボンベの真空引き

⚠ 注 意

◆ **新品のボンベには、窒素が封入されています。ガスバルブを開けて窒素を放出後、真空引きをしてください。**

◆ **フロンが入ったボンベは、絶対に真空引きをしないで下さい。フロンが大気中に放出されると共に、真空ポンプ内の潤滑油が真空ポンプ外に噴出します。**

真空ポンプ（別販売品）を使用して真空引きをします。

① 真空ポンプの吸気口とボンベのガスバルブをホースで【接続】

② 真空ポンプの電源スイッチを【ON】

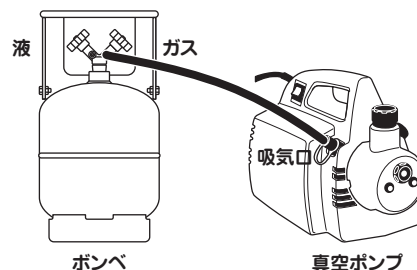
③ ボンベの液バルブを閉、ガスバルブを【開】

④ 真空度が－0.095～0.1MPa に達したら、ボンベのガスバルブを【閉】

⑤ 真空ポンプの電源スイッチを【OFF】

⑥ 真空ポンプとボンベのガスバルブに接続されているホースを【外す】

液　ガス　吸気口

ボンベ　真空ポンプ

3）取扱上の注意事項

① 液冷媒の再生を開始するときは、吸引圧力ゲージを 0.35MPa 以下に調整して約 5 ～ 10 分暖機運転してください。

※ この作業は大変重要です。暖気が充分でないと、液冷媒が分離チャンバーに入り、気化してチャンバー表面やバルブなど霜がつきます。速度や再生能力に影響するばかりでなく、装置内に水分が残り故障の原因となります。

② 冷媒から分離されたオイルは、15 分毎に排出してください。分離チャンバーのオイルレベルが高いと冷媒に再びオイルが混入したり、コンプレッサが故障する恐れがあります。

③ 周辺温度が低いときは、通常より長く暖機運転をしてください。温度が低いと回収時間が長くなります。液側に接続するときは、特に注意が必要です。

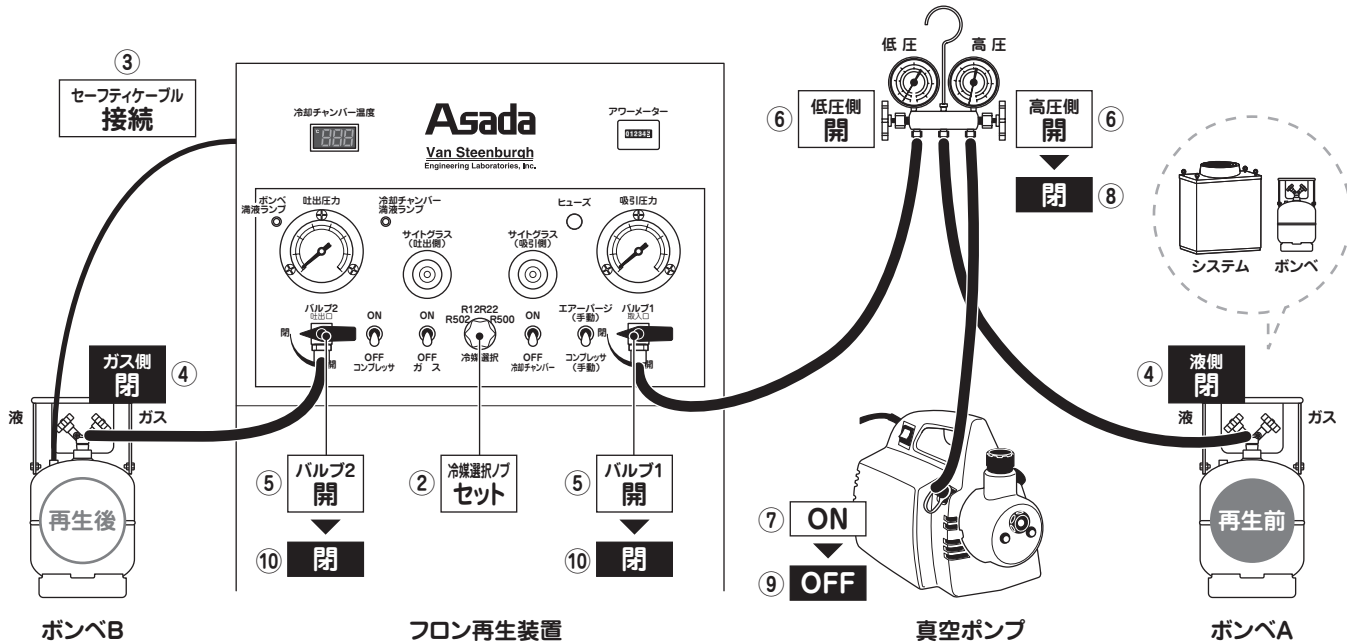
④ 長いホースを使用する場合は、3/8 以上長さ 7m 以下のホースをご使用ください。15m の場合（23℃）液は 20%、ガスは 6.7%減少します。15m を越えるとポンピングの量は極端に減少します。

⑤ 再生装置に冷媒が残っている場合は、必ずコンプレッサスイッチを【ON】にして、装置を電源に接続してください。

⚠ 注 意

◆ **コンプレッサのスイッチを入れ忘れるとコンプレッサが故障する恐れがあります。**

運　転

1）ホースの接続とエアーの排気

① 上図のようにホースを接続する。

⚠ 注 意

◆ **常に、ボンベ（再生する冷媒）の液側に接続してください。**
先に液回収をすると作業が早くなり、コンプレッサのモータを低温に保ちます。
ガス側から冷媒を取出すと作業の効率が著しく衰えます。
また、コンプレッサオイルが再生装置内に流入する原因となります。

② 冷媒選択ノブを、正しい冷媒の位置にセットしてください。

R502 ：R502、R404A、R507A、R412A、R509A
R12　：R12、R134a
R22　：R22
R500 ：R500

③ セーフティケーブルをボンベのコネクタに接続してください。

⚠ 注 意

◆ **位置を間違えるとコンプレッサのオイルが逆流してなくなり、コンプレッサを焼損する恐れがあります。**

④ ボンベ A の液側バルブ、ボンベ B のガス側バルブを【閉】

⑤ 取入口バルブ 1、吐出口バルブ 2 を【開】

⑥ マニホールドの低圧、高圧バルブを【開】

⑦ 真空ポンプのスイッチを【ON】
本機、マニホールド、ホース内のエアーを排気してください。

⑧ 真空になったら、マニホールドの高圧バルブを【閉】

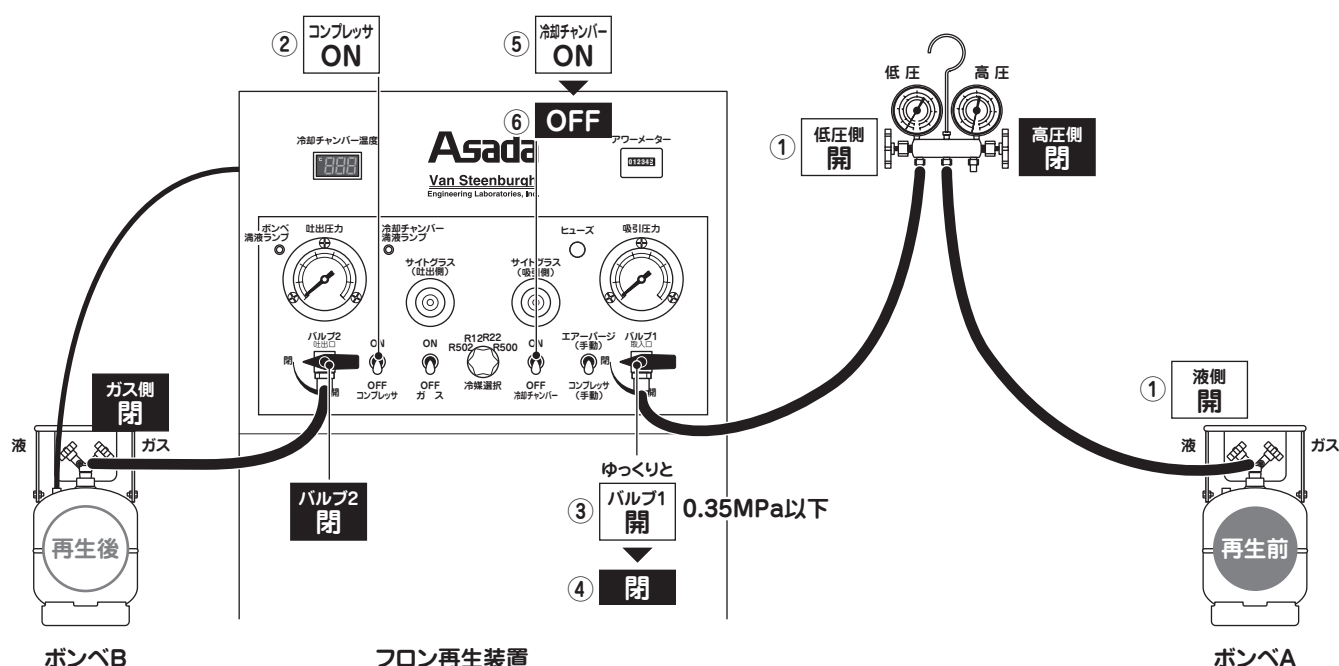
⑨ 真空ポンプのスイッチを【OFF】

⑩ 取入口バルブ 1、吐出口バルブ 2【閉】

2）暖気運転

熱交換器の温度を上げるため、暖気運転します。

購入時や再生装置内に冷媒が残っていない場合、装置内に冷媒を 2 〜 3kg 充填します。

同じ冷媒を再生する場合は、常にこの量を再生装置に残しておくと時間を短縮できます。

① ボンベ A の液バルブ、マニホールドの低圧側を【開】

② コンプレッサスイッチを【ON】

③ 吸引圧力計が 0.35MPa 以下になるように取入口バルブ 1 をゆっくりと【開】

⚠ 注 意

◆ **バルブ 1 を完全に開く前に分離チャンバーの温度が 18℃になるまで 3 〜 4 分間運転してください。一気にバルブを開くと熱交換器等に液が充満し、コンプレッサが液圧縮する恐れがあります。**

④ 2 〜 3kg 充填したら、取入口バルブ 1 を【閉】

※ 冷媒の充填量が不足していると装置が停止します。

⑤ 冷却チャンバースイッチを【ON】

装置を 5 分から 10 分運転してください。

コンプレッサは暖気され、熱交換器の温度が上がり、分離チャンバーの効果を最大限に高めます。

⑥ 冷却チャンバースイッチを【OFF】

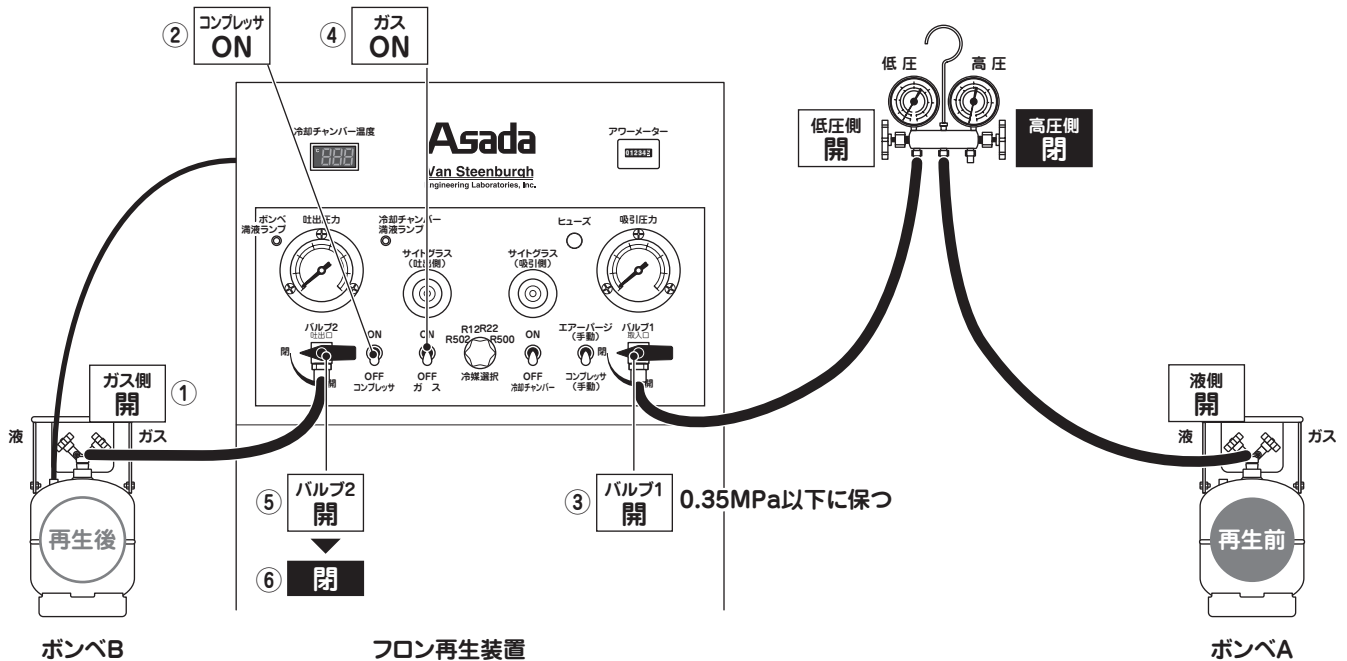
再生装置内に冷媒が 2 〜 3kg 残っている場合

① コンプレッサのスイッチを【ON】

② 上記⑤、⑥へ

3）再生

■ ワンパス方式

冷媒は、再生装置内を通過し、ボンベBに移動します。

① ボンベBのガスバルブを【開】

② コンプレッサスイッチを【ON】

③ 取入口のバルブ1を【開】

吸引圧力は0.35MPa以下に保ってください。

④ ガススイッチを【ON】

吸引圧力が、0.02MPaになるとコンプレッサを冷却するため液注入電磁弁が開きます。

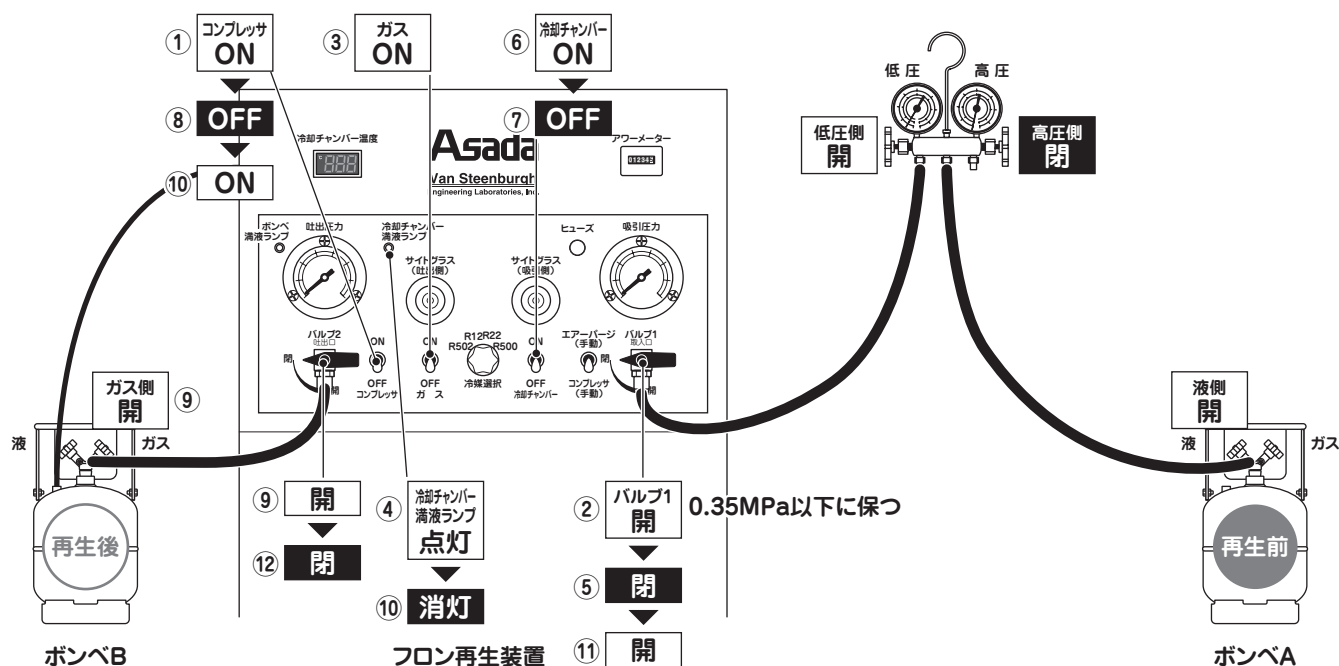
⑤ 吐出口のバルブ2を【開】

⑥ 吸引圧力が0.02MPaまで下がり、ガススイッチが作動したら、吐出口バルブ2を【閉】

⑦ 残った冷媒は、冷却し、冷媒排出の方法（P16）でボンベBに移動させてください。

エコサイクル RC1000

■ 循環（冷却）方式

ワンパス方式と比べるとやや時間がかかります。冷媒は、装置内を循環しながら冷却される利点があります。

① コンプレッサスイッチを【ON】

② 取入口のバルブ 1 を【開】

吸引圧力は 0.35MPa 以下に保ってください。

③ ガススイッチを【ON】

吸引圧力が、0.02MPa になるとコンプレッサを冷却するため液注入電磁弁が開きます。

④ 装置の冷却チャンバーが満液になると、満液ランプが点灯し装置は停止します。

⑤ 取入口バルブ 1 を【閉】

⑥ 冷却チャンバーのスイッチを【ON】

装置を 15 ～ 20 分運転してください。

⑦ 冷却チャンバーのスイッチを【OFF】

⑧ コンプレッサスイッチを【OFF】

⑨ 吐出口バルブ 2、ボンベ B のガスバルブを【開】

冷媒はボンベ B に移動します。

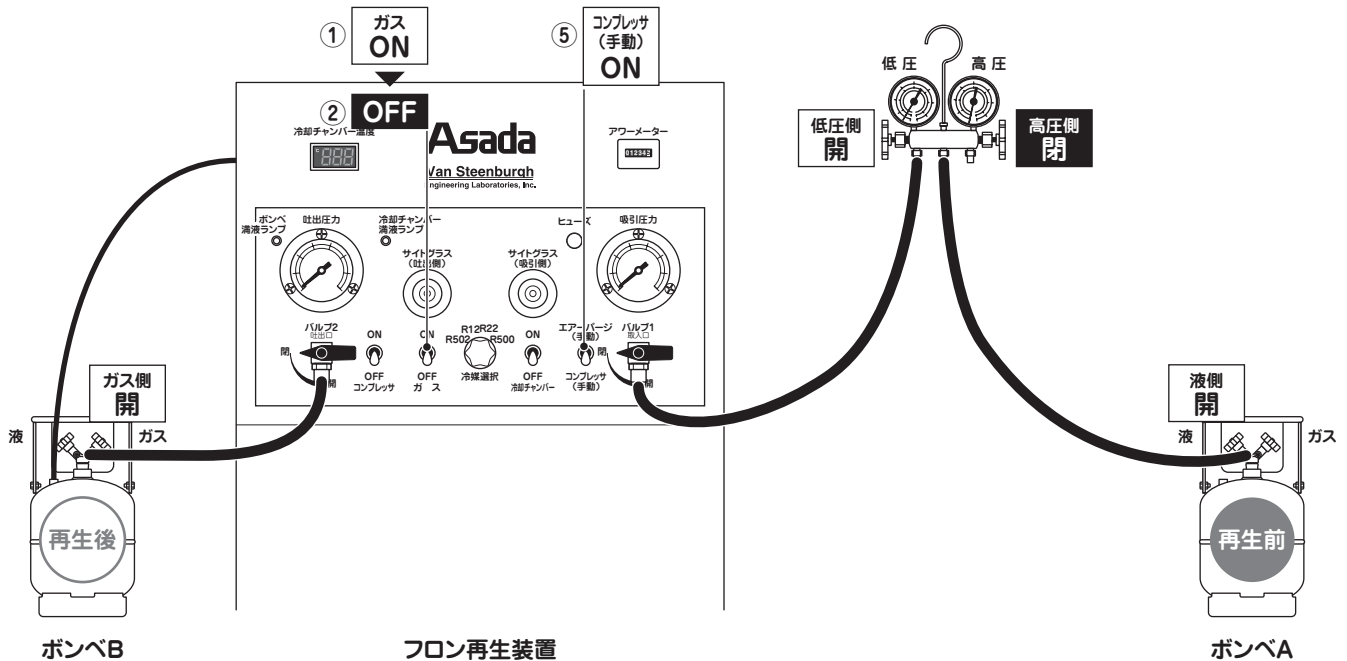
⑩ 冷却チャンバーの満液ランプが消えた後、コンプレッサスイッチを【ON】

⑪ 取入口のバルブ 1 を【開】

吐出口のバルブ 2 を調整して（約 1/2）取入と吐出の流れが均等になるようにしてください。

⑫ 吸引圧力が 0.02MPa まで下がり、ガススイッチが作動したら、吐出口バルブ 2 を【閉】

⑬ 残った冷媒は、冷却し、冷媒排出の方法（P16）でボンベ B に移動させてください。

4）目標の真空度まで運転

① ガススイッチを【ON】

吸引圧力が下がり､冷媒の流れが少なくなったとき､液注入電磁弁（0.02MPa）が開き､コンプレッサを冷却します。

② 再生される冷媒側の圧力計と再生装置の吸引圧力計が同等（0.02MPa）になれば、ガススイッチを【OFF】

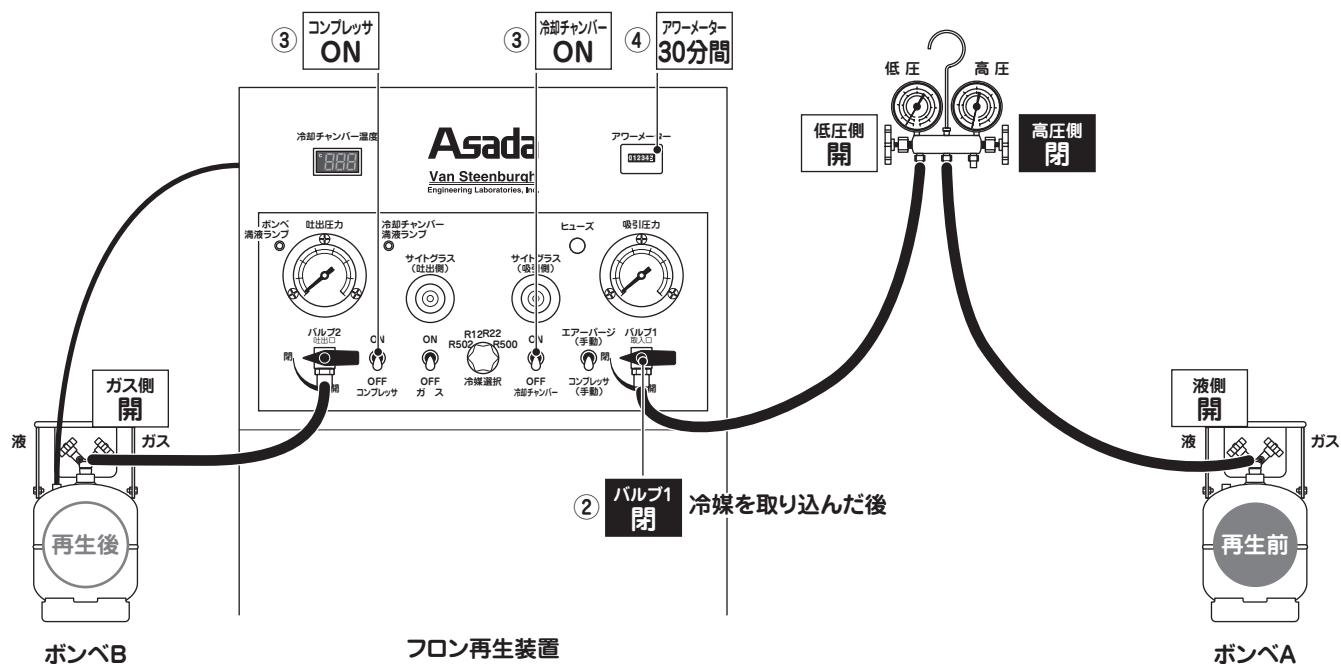
③ 装置は自動停止します。

④ 再生される冷媒側の圧力計と再生装置の吸引圧力計が同等になるまで待ってください。

⑤ コンプレッサ手動スイッチを【ON】

目標の真空度になるまで、スイッチを押し続けてください。

5）冷媒の冷却

冷媒はサブクールされて圧力が下がり、装置内を循環することにより微粒子や水分が除去されます。

① 再生装置内に冷媒を取り込みます。

② 取入口バルブ 1 を【閉】

　キャップを取付けてください。

③ 冷却チャンバースイッチとコンプレッサスイッチを【ON】

④ アワーメーターを見ながら 30 分間運転してください。

※ 冷却時間は、冷却チャンバーが満液の状態を基準にしています。

⑤ 冷媒を再生装置内に貯蔵する場合は、コンプレッサを【ON】にし、その他のスイッチは【OFF】にします。

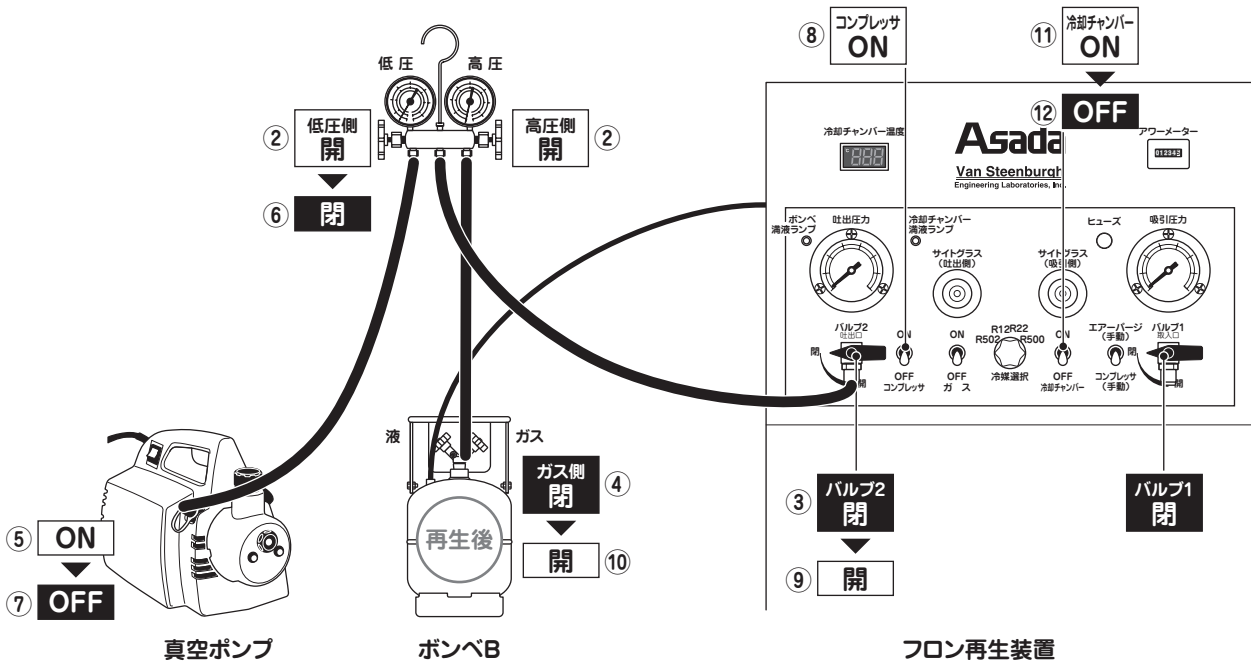
※ 冷媒を排出するときは、再冷却することをお勧めします。

⚠ 注 意

◆ **装置内で冷媒を冷却しすぎないでください。**
冷却しすぎるとバルブ、冷却チャンバーなど湿度の高い部分に霜、または氷が形成されます。
それが溶けると、装置内に水分が残り故障の原因となります。

6）冷媒の排出

再生装置内に残った冷媒を排出します。この工程を行うまえに、冷媒が冷却されていることが重要です。

サブクールされた冷媒は、圧力が低いほど冷媒の移転を促進します。

① 上図のようにホースを接続してください。

② マニホールドの低圧、高圧バルブは【開】

③ 吐出口バルブ 2 は【閉】

④ ボンベのガス側バルブは【閉】

⑤ 真空ポンプを【ON】

マニホールド、ホース内を排気してください。

⑥ 真空になったら、マニホールドの低圧バルブを【閉】

⑦ 真空ポンプを【OFF】

⑧ コンプレッサスイッチを【ON】

⑨ 装置の吐出口バルブ 2 を【開】

⑩ ボンベのガス側バルブ【開】

冷媒をボンベに移転開始。

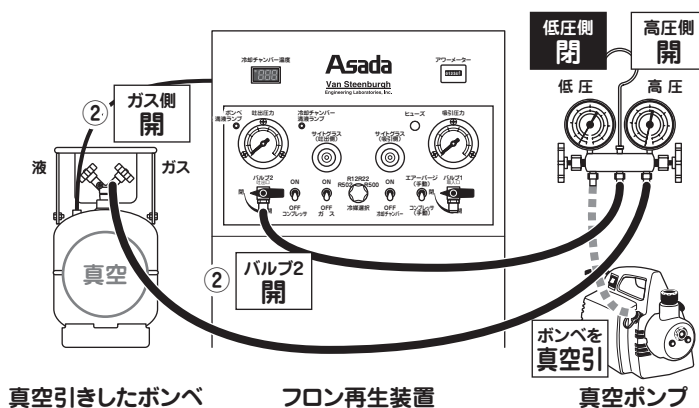
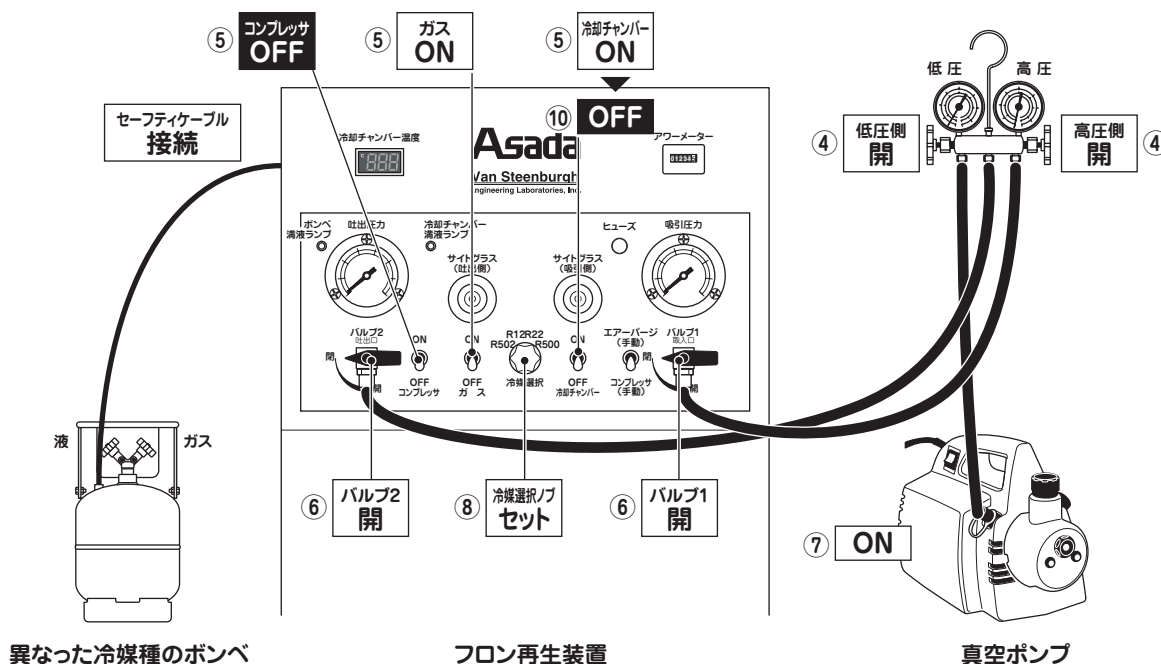
⑪ 冷却チャンバーのスイッチを【ON】

⑫ 吸引圧力が下がり始めたら（吐出側サイトグラスに泡が見え始めたら）、冷却チャンバースイッチを【OFF】

冷媒の交換方法

再生装置に使用している冷媒を他の冷媒に変更します。

① 冷却チャンバー内の冷媒をボンベ B に移転します。（P16 冷媒の排出を参照）

② 装置内には少量の冷媒が残っています。真空引きしたボンベを使用して、吐出バルブ 2 から装置内の冷媒を回収します。（右図）

③ 下図のようにホースを接続してください。

④ マニホールドの低圧側・高圧側バルブを【開】

⑤ ガススイッチ、冷却スイッチを【ON】

※ コンプレッサスイッチは【OFF】

⑥ 取入口バルブ 1、吐出口バルブ 2 を【開】

⑦ 真空ポンプのスイッチを【ON】

5 〜 6 分運転をします。

※ フィルタドライヤは、交換する必要はありません。

⑧ 冷媒選択ノブを変更した冷媒にセットしてください。

不凝縮ガス（空気など）をパージする方法

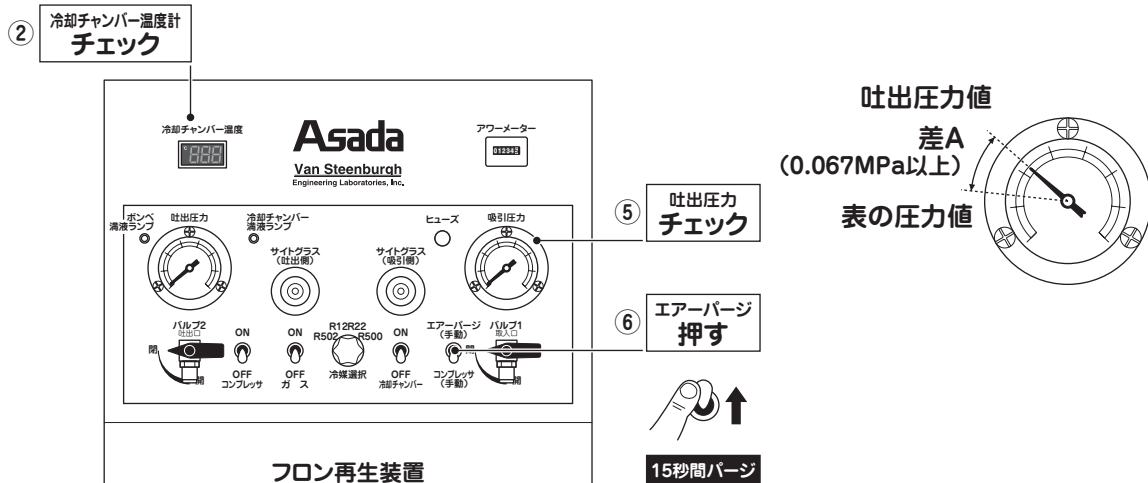
ボンベより冷媒を再生装置内に取り入れた後、冷却運転する前に、コンプレッサを停止します。

① 冷却チャンバーの温度が安定するまで、約５分間待ってください。
② フロントパネルの冷却チャンバー温度計で温度を確認してください。
③ 飽和温度 / 飽和圧力表を参考にして、飽和圧力を決めてください。(表 1)
④ 表の圧力と吐出圧力ゲージの圧力を比較してください。
⑤ 吐出圧力が表の圧力より 0.067MPa 以上高ければ、パージする必要があります。
⑥ フロントパネルのエアーパージのスイッチで、15 秒間パージしてください。
⑦ ３分まってから、もう一度④の比較をしてください。
⑧ 温度と圧力が表１と一致し、吐出圧力の圧力ゲージが、0.067MPa 以内となるまで、⑥、⑦の手順を繰り返してください。

表１　飽和温度と飽和圧力表（圧力はゲージ圧力）

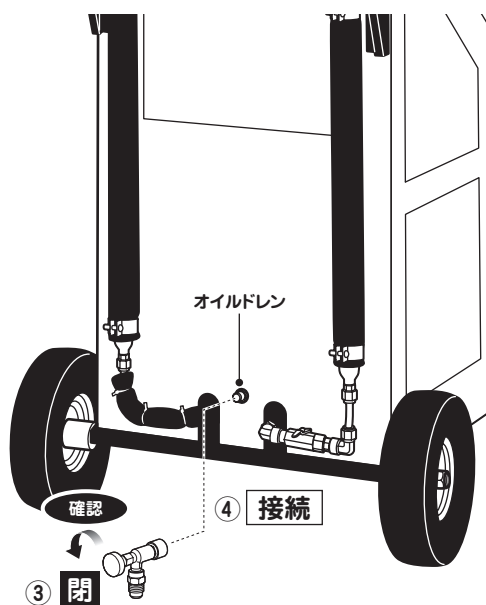
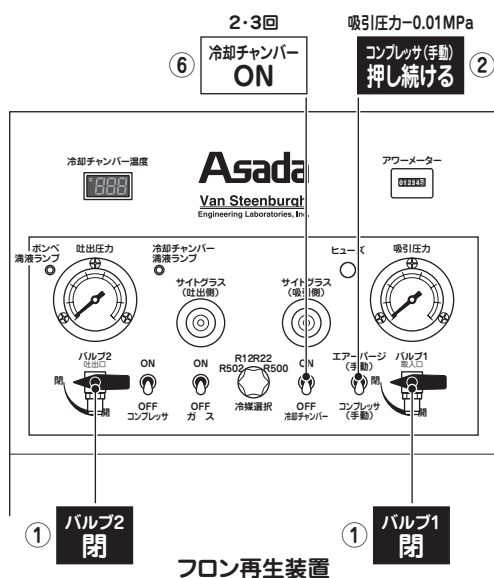
温度（℃）	飽和圧力（MPa）		
	R22	R12	R134a
－10	0.2534	0.1180	0.0998
－8	0.2791	0.1340	0.1161
－6	0.3063	0.1510	0.1335
－4	0.3349	0.1689	0.1519
－2	0.3650	0.1877	0.1714
0	0.3996	0.2075	0.1920
2	0.4298	0.2283	0.2138
4	0.4647	0.2502	0.2369
6	0.5012	0.2731	0.2612
8	0.5395	0.2971	0.2868
10	0.5796	0.3222	0.3138
12	0.6216	0.3485	0.3422
14	0.6654	0.3760	0.3721
16	0.7112	0.4048	0.4035
18	0.7590	0.4348	0.4364
20	0.8089	0.4661	0.4709
22	0.8609	0.4987	0.5071
24	0.9150	0.5327	0.5449

温度（℃）	飽和圧力（MPa）		
	R22	R12	R134a
26	0.9714	0.5681	0.5846
28	1.0301	0.6049	0.6260
30	1.0911	0.6432	0.6693
32	1.1544	0.6831	0.7145
34	1.2203	0.7244	0.7616
36	1.2886	0.7674	0.8108
38	1.3596	0.8119	0.8621
40	1.4331	0.8581	0.9155
42	1.5093	0.9060	0.9710
44	1.5883	0.9556	1.0289
46	1.6702	1.0070	1.0890
48	1.7549	1.0603	1.1515
50	1.8425	1.1153	1.2164
52	1.9332	1.1723	1.2838
54	2.0269	1.2312	1.3538
56	2.1238	1.2920	1.4265
58	2.2240	1.3550	1.5018
60	2.3275	1.4199	1.5799

エコサイクル RC1000

オイルの排出方法

作業中、15 分毎に分離チャンバーよりオイルをドレンしてください。

分離チャンバー内のオイルの位置を低くすることにより、オイルが冷媒に再び混入するのを防ぎます。

① 取入口のバルブ 1 と吐出口のバルブ 2 を【閉】

コンプレッサのスイッチを【ON】

装置は自動停止します。

② パネル右側のコンプレッサ手動スイッチを下へ【押し続ける】

吸引圧力を－ 0.01MPa まで、真空引きして 3 分間放置してください。

この工程で、分離チャンバーは真空になり、オイルに混じった冷媒は取除かれます。

③ アクセスコントロールバルブのつまみが、

OUT または反時計回りに廻してあるのを【確認】

④ オイルドレンに付属のアクセスコントロールバルブを【接続】

⑤ オイルを受ける容器をアクセスコントロールバルブの下に置いてください。

除去したオイルの量を確かめるため、目盛の付いた強化ガラスの容器が最適です。

※ 冷凍空調システムからオイルを分離した場合、システムに補充する量を決定できます。

⑥ 冷却チャンバースイッチを 2、3 回上げ、

0.02 ～ 0.03MPa の圧力を吸引圧力ゲージに加えてください。

⑦ 時計回りの方向に、アクセスコントロールバルブをゆっくりと【開】

オイルの流れが終わると、ガスが確認できます。

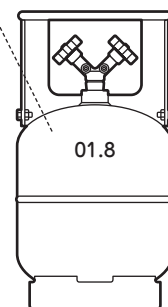
⑧ アクセスコントロールバルブを反時計回りに廻して、バルブを閉じてください。

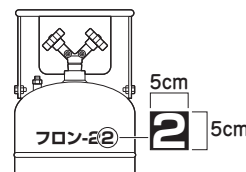
ボンベについて

所有者の表示

① 購入したボンベには、弊社の登録番号 (H273) が刻印されていますが、
容器所有者をご購入者に必ず変更してください。
② 法令により所有者は、氏名または、名称・住所・電話番号（以下「氏名等」という）を
遅滞なく変更します。
(高圧ガス保安法第 46 条・容器保安規則第 10 条 1 項三号による。)
③ 下記の方法にて表示してください。
・ 登録番号 (H273) を══等で打刻して抹消します。
・ 容器の外面に容器所有者の氏名等を明示します。
・ 高圧ガス保安協会に氏名等を登録し、高圧ガス保安協会から付与された
記号及び番号 (登録番号) を容器の厚肉部に打刻します。
※ なお、詳細は各地区の高圧ガス保安協会にお問合せください。(P26 参照)

期　限

● 弊社容器は内容量が 500L 以下の溶接容器で、下記の期限毎に再検査が必要です。
平成 10 年 4 月 1 日以降に製造された容器。
・ 20 年未満：5 年毎
・ 20 年以上：2 年毎
(高圧ガス保安法第 48 号 1 項五号・容器保安規則第 24 条による。)

冷媒名の表示

● ボンベには冷媒名が表示してありません。
ご使用の際は、別販売品のボンベ用白マーカー（コード No.XP581）で
必ず冷媒名を表示してください。
※ 冷媒名の表示なしでの使用は、違法となります。

貯　蔵

● 回収装置より取外したボンベの貯蔵は、法の適用を受けます。
1.5kg 以上 3ton 未満の貯蔵は、法の基準 (※) を守って貯蔵する。(届出・許可共に不要)

※法の基準

(a) 空容器と実入り容器は、区別して置く。
置場の周囲 2 m以内には火気・引火性の物を置かない。　面積は 25㎡未満。
(b) 他のものを置かないこと。
(c) 常に 40℃以下に保つこと。
(d) 転倒防止 (くさり) を付け、かつ粗暴な取扱いをしないこと。
(e) 車に積載のまま置かないこと。
(f) 標識 (ガスの種類・量・責任者名：資格者の必要は無い)、警戒標 (火気厳禁・立入禁止) を掲げること。

(注) 他の高圧ガスと共同であれば、合算される。

エコサイクル RC1000

容器所有者登録申請等のお問合せ先

● 容器所有者登録申請等 フロン回収用ボンベに関しては、以下の高圧ガス保安協会および、各支部にお問合せください。

高圧ガス保安協会　機器検査事業部			
住　所		TEL	FAX
〒105-8447	東京都港区虎ノ門4-3-9（住友新虎ノ門ビル）	TEL 03-3436-6104	FAX 03-3436-0688

各地区支部名	住　所		TEL	FAX
高圧ガス保安協会・北海道支部	〒060-0005	札幌市中央区北5条西5-2-12 住友生命札幌ビル	011-272-5220	011-272-5221
高圧ガス保安協会・東北支部	〒980-0011	仙台市青葉区上杉3-3-21 上杉ＮＳビル	022-268-7501	022-211-0154
高圧ガス保安協会・中部支部	〒460-0008	名古屋市中区栄2-10-19 名古屋商工会議所ビル	052-221-8730	052-204-1308
高圧ガス保安協会・近畿支部	〒530-0054	大阪市北区南森町1-4-19 サウスホレストビル	06-6312-4051	06-6312-1437
高圧ガス保安協会・中国支部	〒730-0051	広島市中区大手町2-8-4 パークサイドビル	082-243-8016	082-243-8034
高圧ガス保安協会・四国支部	〒760-0019	高松市サンポート2-1　高松シンボルタワーサンポートビジネススクエア	087-851-7161	087-851-7162
高圧ガス保安協会・九州支部	〒812-0011	福岡市博多区博多駅前2-9-28 福岡商工会議所ビル	092-411-9308	092-473-1372

過充填の危険性

● フロンは、高圧ガスでありその使用方法や管理方法を誤ると重大な事故につながりますので、
以下に回収作業に使用するボンベおよび、回収冷媒の注意事項等を記載しました。
本内容は、社団法人 日本冷凍空調工業会様が発行している『冷媒回収技術』より引用いたしました。

1）容器内のフロン温度と圧力の関係

フロンを容器に閉じ込めると、周囲の温度によってその圧力は変化します。

温度が高くなる ▶ 液の一部が蒸気 ▶ 圧力が上昇

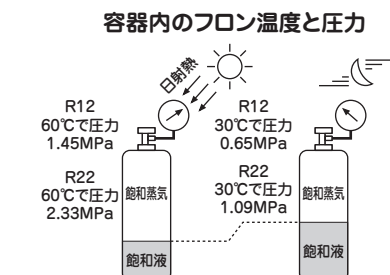
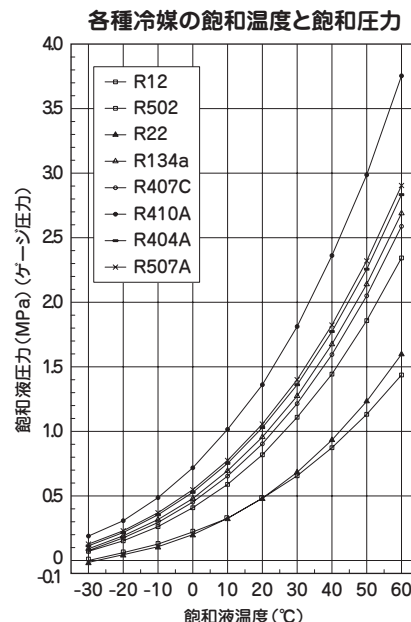
この時、液面は蒸発での液面低下と比容積増加での液面上昇が同時に起こりバランスします。

温度が低くなる ▷ 蒸気が一部液化 ▷ 圧力が低下

この時、液面は液化での液面上昇と比容積減少での液面低下が同時に起こりバランスします。
右のグラフは、フロンの種別ごとの圧力（飽和圧力）と温度（飽和温度）の関係を示しています。
この飽和圧力・飽和温度の関係は容器内に液と蒸気がともに存在しているときの関係ですが、容器内はほとんどこの状態であり、現場で使用できる便利なグラフです。
容器内に液のみが充満して蒸気部分が全くなくなると、わずかな温度上昇でも圧力は極端に上昇します。
これを液封と称し絶対に避けなくてはいけない現象です。

各種冷媒の飽和温度と飽和圧力

凡例：R12、R502、R22、R134a、R407C、R410A、R404A、R507A
縦軸：飽和液圧力（MPa）（ゲージ圧力）　-0.1, 0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 2.5, 3.0, 3.5, 4.0
横軸：飽和液温度（℃）　-30, -20, -10, 0, 10, 20, 30, 40, 50, 60

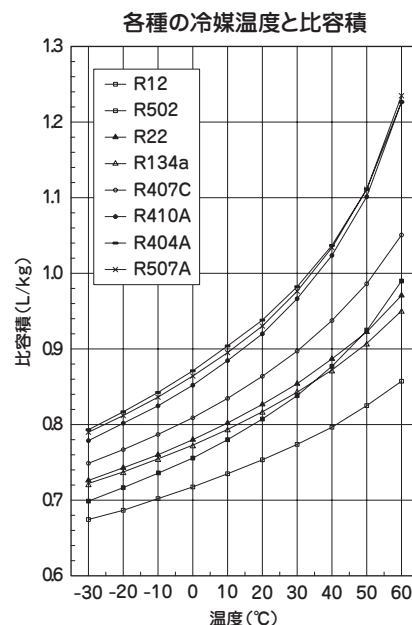
容器内のフロン温度と圧力

※注意　この図では、説明のため60℃になっていますが、法で40℃以下となっています。

2）各種フロンの温度と比容積に関係

フロンの種類によって液の比容積が異なるとともに、温度上昇による液膨張度も大きく異なるため、容器に閉じ込めた冷媒の質量が同一でも容積が異なることになり、液封が起こりやすくなるため注意が必要です。

各種フロンの温度と液比容積の関係表とグラフを記載しましたが、HFC混合冷媒の比容積はCFC・HCFCと比べて大きく、かつ温度上昇による液膨張率が大きいため注意が必要です。

R410A・R404A・R507Aは、R12・R134a・R22と比べ比容積と膨張率が非常に大きいため注意してください。

また、回収時のオイルが容器内に残っている場合には、さらに質量に対する容積が大きくなり、液封が発生しやすくなるため注意が必要です。

3）ボンベに内封された液体の体積変化（R12・R410Aの場合）

21Lのフロートセンサー付回収用ボンベの充填量は、法により90%以下に制限されています。

R12は、16℃で25.3kg充填でき、周囲温度が上昇した場合、52℃で満杯となり、52℃ではボンベの可溶栓は吹きませんから、その後は液封破裂となります。

特に、R410Aの場合には、この傾向が顕著になり、さらに低い温度で液封が起こります。

「ドカン」

「可溶栓が噴出する前に破裂!!」

注 意
法では40℃以下で取扱いすることになっています。

R12の場合は、52℃で液封に達し58℃で液封破裂しますが、R410Aではさらに低い温度上昇で発生します。（16℃で90%充填した場合、36℃で液封に達し42℃で液封破裂します。）

R12やR22などのフロン回収には、法の基準である90%でも問題ありませんが、R410Aなどの冷媒では、液封の危険性があります。

したがって、充填率は90%では不十分であり85%以下の充填率にすることが望まれます。

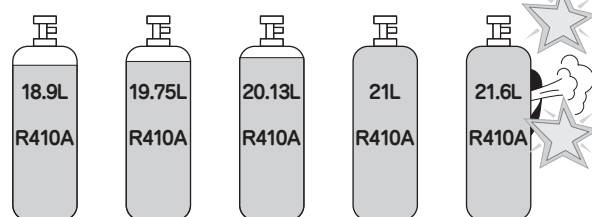
当社のフロート付ボンベやリミットスケールでは、これらの冷媒を回収しても液封が起こりにくい充填率になるように設定されています。

ただし、リミットスケールを使用して充填する場合は、フロンと一緒にオイル（冷凍機油）を回収すると80%を充填しても液封になる可能性があります。

オイル(冷凍機油)が含まれると予想される場合には、充填率を低くするか、オイルセパレータ等で事前にオイル(冷凍機油)を取り除いて回収するようにしてください。

温度	16℃	30℃	45℃	52℃	58℃
圧力	0.41MPa	0.64MPa	0.98MPa	1.17MPa	1.36MPa
液充填率	89.7%	93.2%	97.7%	100.0%	102.4%
冷媒質量	25.3kg	25.3kg	25.3kg	25.3kg	25.3kg
比体積（液）	0.7448L/kg	0.7852L/kg	0.8107L/kg	0.8309L/kg	0.8503L/kg

R410A
液容積

18.9L R410A ／ 19.75L R410A ／ 20.13L R410A ／ 21L R410A ／ 21.6L R410A

温度	16℃	26℃	30℃	36℃	42℃
圧力	1.29MPa	1.69MPa	1.88MPa	2.19MPa	2.54MPa
液充填率	90.0%	94.0%	95.9%	100.0%	102.9%
冷媒質量	20.9kg	20.9kg	20.9kg	20.9kg	20.9kg
比体積（液）	0.9044L/kg	0.9448L/kg	0.9634L/kg	1.005L/kg	1.032L/kg

エコサイクル RC1000

保守・点検

● 以下の箇所を定期的に点検・清掃し、適時修正または交換を行ってください。

メンテナンス

① フロントパネルを清潔な布でふき取り、表示部やゲージのカバーをクリーンに保ってください。

② 空気孔とコンデンサの表面を清潔に保ち、コンデンサに空気がよくあたるようにしてください。

③ コンプレッサオイルのサイトグラスを点検してください。

④ 装置裏側のフィルタドライヤを交換してください。

コンプレッサオイルの補充

① 本機のトップパネル及び右側のパネルを外してください。

② コンプレッサ吸引ラインのアクセスバルブに付属のアクセスコントロールバルブを【接続】

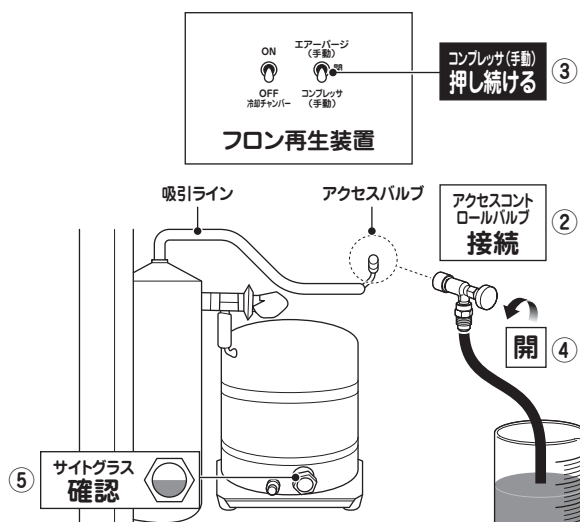
③ コンプレッサ手動スイッチ (右側) を、吸引ゲージが少し真空になるまで下側に押し続けます。

④ アクセスコントロールバルブを【開】

コンプレッサの吸引ラインにオイルを吸込ませます。

⑤ サイトグラスのレベルを【確認】

サイトグラスの 1/2 がオイル量の正しい位置です。

保守・点検

コンプレッサオイルの交換方法

オイルは、約 100 時間毎に交換してください。

オイルは、冷媒の種類によって鉱物オイル (SG0-150 同等品) か POE オイルを使用してください。

① 装置内に圧力がかかっている場合には、すべてのスイッチを【OFF】

コンプレッサ (手動) スイッチを使用して圧力を 0MPa 以下（僅かに真空）にしてください。

注 意

◆ **真空にしないでドレンキャップを外すとオイルが噴出する恐れがあります。**

② バルブ付ホース (別販売品) のバルブ側をコンプレッサのドレン口に【接続】

③ 冷却チャンバースイッチを 2、3 回上げ、吸引圧力ゲージを約 0.03 MPa にしてください。

装置に圧力がない場合には取入バルブ 1 から窒素を入れてください。

④ ホースのバルブを【開】

オイルが容器に流れ、オイルの流れが止まるまでオイルを排出してください。

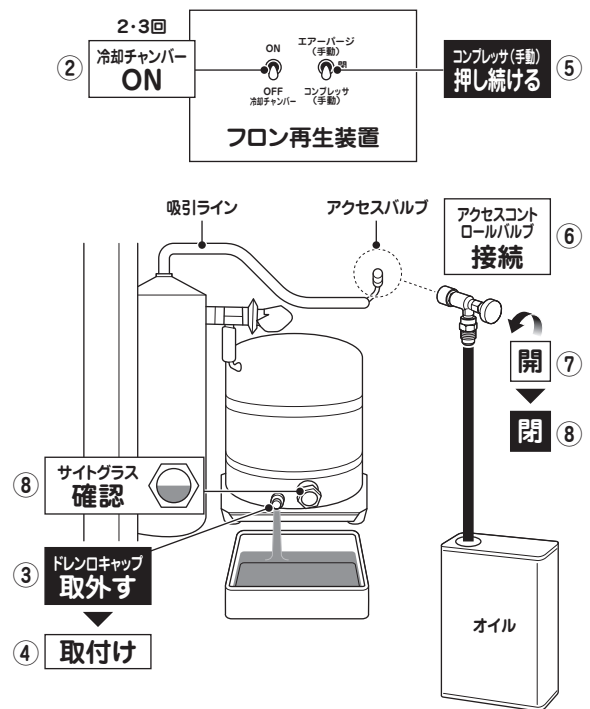
⑤ コンプレッサ手動スイッチ (右側) を、吸引ゲージが少し真空になるまで下側に押し続けます。

⑥ アクセスコントロールバルブからオイルをサイトグラスの 1/2 の位置までオイルを追加してください。

⑦ コンプレッサ内に残るオイルをすべて取除くため、ステップ①～⑥を 3 回繰り返してください。

⑧ サイトグラスの 1/2 の位置になるまでオイルを追加してください。

⑨ 装置内の圧力が 0MPa であることを確認した後、アクセスコントロールバルブを外して 1/4 フレアキャップを取付けてください。

⑩ 真空ポンプで装置内を真空引きしてください。

フィルタドライヤの交換

フィルタドライヤは、装置の裏側に 2 本設置してあります。

フィルタドライヤの上にあるサイトグラスの色の変化とアワーメータを併用して、フィルタドライヤを交換してください。

● 交換時期の目安

サイトグラス：紫

冷媒量：120 ～ 200kg

フロン再生装置

④ サイトグラス組 外す

⑧ 取付け

④ 上部フレアナット 緩める

⑥ クランプのねじ 外す

ねじ4ケ所

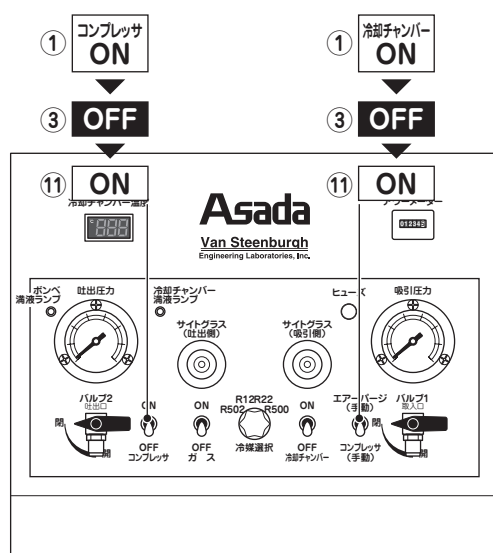
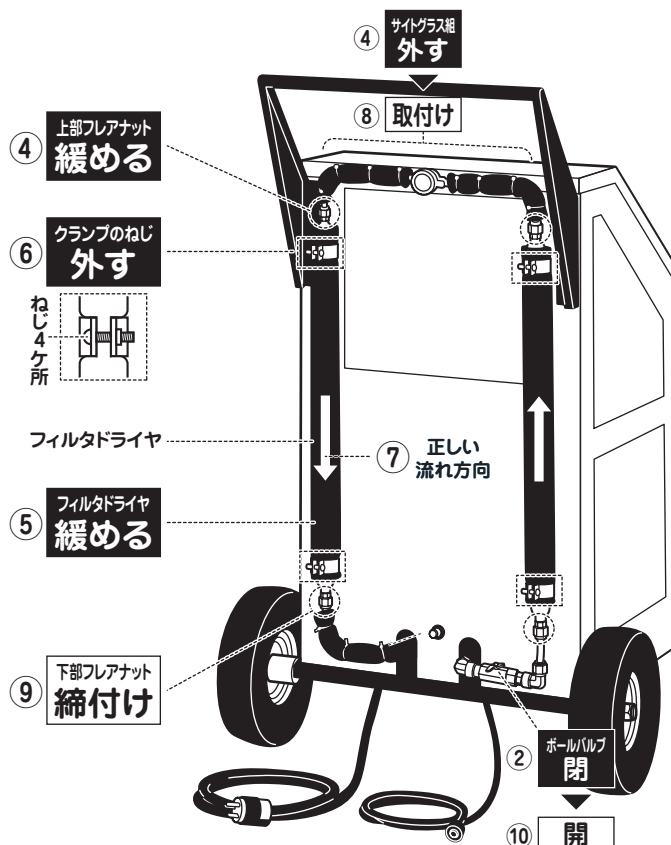
フィルタドライヤ

⑦ 正しい流れ方向

⑤ フィルタドライヤ 緩める

⑨ 下部フレアナット 締付け

② ボールバルブ 閉

⑩ 開

① 冷媒が存在する状態で、コンプレッサと冷却チャンバースイッチを【ON】

② フィルタドライヤのボールバルブを【閉】

装置をポンプダウンして停止させてください。

③ コンプレッサと冷却チャンバースイッチを【OFF】

④ フィルタドライヤ上部の 3/8”フレアナット 2 箇所を【緩める】

サイトグラス組を【外す】

⑤ 5/8”のレンチでフィルタドライヤを【緩める】

下部の 3/8”フレアナットから【取外す】

※ エルボ部は緩めないでください。

⑥ クランプのネジを【外す】

使用したフィルタドライヤを【外す】

⑦ 正しい流れの方向に、フィルタドライヤを【取付け】

⑧ 上部にサイトグラス組を【取付け】

⑨ 下部のフレアナット 2 箇所を【締付け】

⑩ ボールバルブを【開】

漏れを点検してください。

⑪ コンプレッサと冷却チャンバースイッチを【ON】

5 分間運転してください。

これで、再生運転が出来ます。

修理・サービスを依頼される前に

現　象	対　策
装置に冷媒が入らない。	①取入口のバルブが開いているか点検する。 ②フロートバルブの安全スイッチの動作を点検する。 ③電源プラグが接続されているか点検する。 ④装置が一杯でないか点検する。
システムへの取入れが遅い。	①液側に接続されているか点検する。 ②周辺温度が低いときは、ヒータを使用する。 ③ホース、オリフィス、等を点検する。 ④ホースが長すぎないか点検する。 ⑤ドライフィルタの交換が必要。
冷媒を移転できない。	① 10 分ほど冷却モードで運転する。 ②再生装置に十分冷媒が入っていない。 ヒント： 冷媒の取入口とボンベのガス側をホースで接続する。 再生装置をしばらく運転して、ガスを引くと、ボンベは冷却されて圧力が下がる。 もう一度、冷媒の吐出口とボンベのガス側を接続して移転を続ける。
装置に入っている冷媒の種類が分からない。	周辺温度を測り、吐出圧力をチェックして、飽和温度と飽和圧力表をチェックする。
オイルがラインに存在する。	①定期的にオイル排出がされていない。 ②分離チャンバーが一杯で、オイルがシステムに混入している。 オイル排出の工程を行い、数回循環させて、システムを浄化する。
冷却モードのサイクルが短い。	冷却チャンバー内に十分な冷媒が入っていない。

エコサイクル RC1000

電気配線図

配管系統図

吐出口
バルブ2
サイトグラス
膨張弁用電磁弁
R12
R22
R502
R500
エアー抜き用電磁弁
膨張弁
安全弁
フロートスイッチ
冷却チャンバー
液
エバポレータ
バルブ
フィルタドライヤ
アキュームレータ
サイトグラス
コンデンサ
分離チャンバー
ヒートエキスチェンジャー
オイルドレン
フロートスイッチ用電磁弁
サイトグラス
吸入圧力調整弁
オイルセパレータ
バルブ1
取入口
コンプレッサ
オイルドレン
液注入用バルブ
液注入用電磁弁

●お客様メモ

後日のために記入しておいてください。
お問合せや部品のご用命の際にお役に立ちます。

製造番号:

購入年月日:　　　年　　　月

お買い求めの販売店:

Asada アサダ株式会社

本　社／名古屋市北区上飯田西町3-60　TEL(052)911-7165　E-mail:sales@asada.co.jp

支　店／東京・名古屋・大阪

営業所／札幌・仙台・さいたま・横浜
広島・福岡

www.asada.co.jp

海外事業所

アサダ・タイランド社（バンコク）
台湾浅田股份有限公司（台北）
アサダ・アーロンコ マシナリー社（クアラルンプール）
アサダ・ベトナム社（ホーチミン）
アサダ・インド社（ムンバイ）
上海浅田進出口有限公司（上海）
アサダ USA（オレゴン州・ユージン）

工　場

犬山工場（愛知県・犬山市）
第一精工株式会社（松阪市）
アサダ・マシナリー社（バンコク）

コード No. IM0027 A